

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-71684

(P2002-71684A)

(43)公開日 平成14年3月12日(2002.3.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 N 33/52		G 0 1 N 33/52	B 2 G 0 4 2
21/78		21/78	A 2 G 0 4 5
35/02		35/02	F 2 G 0 5 4
			Z 2 G 0 5 8
// G 0 1 N 31/22	1 2 1	31/22	1 2 1 M

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-254743(P2000-254743)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 000252300

和光純薬工業株式会社

大阪府大阪市中央区道修町3丁目1番2号

(72)発明者 岩田 憲二

大阪府大阪市中央区道修町3丁目1番2号

和光純薬工業株式会社内

(72)発明者 浜中 忠

大阪府大阪市中央区道修町3丁目1番2号

和光純薬工業株式会社内

(74)代理人 100080274

弁理士 稲垣 仁義

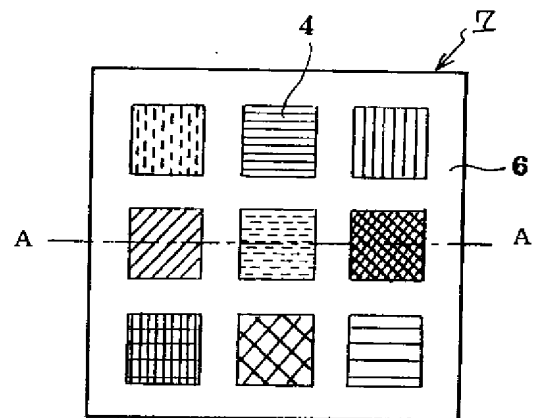
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多項目生体成分測定用試験具及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】分注及び反応の測定の際に、分注器、検知器及び試験具を移動させる必要が無く、短時間に測定できると共に、試験装置をコンパクト化でき且つ安価に形成できる多項目生体成分測定用試験具を提供する。

【解決手段】仕切壁を介して連設した多項目測定用一検体分の数の凹部内に、各項目の測定を行うためのマイクロ試験紙が保持されてなり、前記一検体分の凹部は、単一の分注器から一回の検体の滴下によって全項目の試験紙が濡れる範囲内に設けられており、且つ前記マイクロ試験紙上面の凹部は、1回の検体量を収容し得るように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】仕切壁を介して連設した多項目測定用一検体分の数の凹部内に、各項目の測定を行うためのマイクロ試験紙が保持されてなり、前記一検体分の凹部は、単一の分注器から一回の検体の滴下によって全項目の試験紙が濡れる範囲内に設けられており、且つ前記マイクロ試験紙上面の凹部は、1回の検体量を収容し得るように構成したことを特徴とする多項目生体成分測定用試験具（但し、尿試験具を除く）。

【請求項2】前記一検体分の数の凹部は、検知装置若しくは試験紙を、1項目毎に移動させずに測定し得る範囲内に設けてなる請求項1記載の試験具。

【請求項3】前記一検体分の数の凹部は、4以上であり、前記一検体分の凹部の最外周を結んだ面積 1 cm^2 以下の範囲内に設けられており、前記マイクロ試験紙の直径若しくは対向辺間の長さが $0.5\sim 3.0\text{ mm}$ である請求項1又は2記載の試験具。

【請求項4】前記仕切壁と前記マイクロ試験紙との間には隙間が形成されていない請求項1～3のいずれか1項記載の試験具。

【請求項5】前記マイクロ試験紙に滴下した検体を、浸み込み易くする手段を設けてなる請求項1～4のいずれか1項記載の試験具。

【請求項6】前記マイクロ試験紙の表面を、親水性処理して、表面の検体を浸み込み易く形成してなる請求項5記載の試験具。

【請求項7】前記マイクロ試験紙の下面が接する薄板を、検体を滴下した際に空気が外部に抜けるように、孔を有するかメッシュ状に形成して、検体を浸み込み易く形成してなる請求項5記載の試験具。

【請求項8】前記マイクロ試験紙の上面から加圧する手段を設けるか、下面から減圧する手段を設けて、表面の検体を染み込み易く形成してなる請求項7記載の試験具。

【請求項9】前記一検体分の凹部に加えて、検体滴下用凹部を形成し、該検体滴下用凹部から前記一検体分の凹部へ、検体が流入し検体が試験紙の上面から試験紙に注ぐように形成してなる請求項1～8のいずれか1項記載の試験具。

【請求項10】中央部に形成した前記検体滴下用凹部の周りに、前記一検体分の凹部を配設してなる請求項9記載の試験具。

【請求項11】前記中央の検体滴下用凹部を前記一検体分の凹部よりも高く形成し、該検体滴下用凹部と前記一検体分の凹部のそれぞれを連結する溝を、下降傾斜するように形成してなる請求項10記載の試験具。

【請求項12】前記一検体分の凹部の外側に、余剰検体を収容する溝若しくは穴を設け、前記凹部からオーバーフローした余剰検体を、前記溝若しくは穴に収容するように構成してなる請求項10又は11記載の試験具。

【請求項13】シート状薄板に、多数の貫通穴を形成したシート状物を貼着させる工程と、該シート状物を貼着させる前若しくは後に、前記穴若しくは穴が位置する部位にマイクロ試験紙を貼着させる工程とを具備してなり、前記穴の深さは、前記マイクロ試験紙を貼着させて、その上面に1回の検体量を収容し得る深さであることを特徴とする請求項1記載の試験具の製造方法。

【請求項14】シート状薄板に、多数の貫通穴を形成した第一のシート状物を貼着させる工程と、該第一のシート状物を貼着させる前若しくは後に、前記穴若しくは穴が位置する部位にマイクロ試験紙を位置させる工程と、別の多数の貫通穴を形成した第二のシート状物を、前記第一のシート状物の上面に穴同士が一致するように貼着させる工程と、を有することを特徴とする請求項1記載の試験具の製造方法。

【請求項15】前記シート状薄板が両面粘着テープであり、該テープの一面に前記穴を形成したシート状物を貼着させ、該テープの他面に薄板を貼着させてチップ若しくはスライド状試験具を形成する請求項13記載の試験具の製造方法。

【請求項16】透明材料からなるシート状薄板の両面に両面粘着テープを貼着させてマイクロ試験紙を位置させるための多数の貫通孔を形成した後、その一面に空気抜き用の多数の貫通孔を形成したシート状物を貼着させる工程と、前記シート状薄板の穴若しくは穴が位置する部位に前記マイクロ試験紙を位置させる工程と、別の多数の孔を形成した第2のシート状物を、前記シート状薄板の他面に前記シート状薄板と第2のシート状物の孔同士が合わさるように貼着させることを特徴とする請求項1記載の試験具の製造方法。

【請求項17】先端を刃部に形成した多数の筒体で前記マイクロ試験紙を切り取り、切り取ったマイクロ試験紙を、減圧した管に吸引、保持し、該管を、前記シート状物の穴若しくは穴が位置する部位に対向させ、前記管内を常圧若しくは加圧状態にして、前記マイクロ試験紙を、前記シート状薄板上に貼着若しくは装填させる請求項13～16のいずれか1項に記載の製造方法。

【請求項18】前記マイクロ試験紙に切り取った試験紙を、1又は複数の針を有する器具の針部で突き刺して保持し、該器具を、前記シート状物の穴若しくは穴が位置する部位に対向させ、前記マイクロ試験紙から針を抜いて、該試験紙を、前記シート状薄板上に貼着若しくは装填させる請求項13～16のいずれか1項に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、病院、臨床検査センター等で臨床検査に使用するマイクロ試験紙を具備した多項目生体成分測定用試験具に係り、詳記すれば、主としてドライケミストリーによる生化学自動分析装置

用試験具として使用される多項目生体成分測定用試験具及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ドライケミストリーによる生化学自動分析装置用試験具としては、従来から大きく分けて次の3種類のもので汎用されている。上から順次多孔性拡散層、試薬層及び透明プラスチックフィルムからなるスティックタイプの試験具。プラスチック製のスティックを支持体とし、この上に試験項目毎の試薬を担持させた多層からなる試験紙を単独、若しくは間隔つけて複数固定したスティックタイプの試験具。上記(2)と類似した形態であるが、検体を滴下位置から展開させ、別の位置に設けた試薬層で反応させ検知する単項目測定用スティックタイプの試験具。

【0003】上記試験具は、いずれも測定の各項目がそれぞれ独立した状態にあるので、多項目を測定する場合は、検体の分注及び反応の測定の際には、分注器及び検知器を移動させるか、或いは試験具を移動させる必要があった。従って、多項目を測定するには、動作部が必須となるので、装置が大きくなるだけでなく、動作のための時間が必要となるので、測定に多くの時間を要する問題があった。

【0004】そればかりか、試験部の面積が広くなり、スライド枠部分や包装材が個々に必要となるため、試験具が高価になったが、これはドライケミストリーによる生化学自動分析をより普及させる上で大きな障害となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明のうち請求項1～4に記載の発明は、上記問題点を解消しようとするものであり、分注及び反応の測定の際に、分注器、検知器及び試験具を移動させる必要が無く、短時間で測定できると共に、試験装置をコンパクト化でき且つ安価に形成できる多項目生体成分測定用試験具を提供することを目的とする。

【0006】また、請求項5～8に記載の発明は、上記請求項1～4に記載の発明の目的に加えて、滴下した検体を浸み込み易くし、短時間で検査し得るようにした試験具を提供することを目的とする。

【0007】また、請求項9～12に記載の発明は、上記請求項1～8に記載の発明の目的に加えて、検体を一個所に滴下するだけで、全項目の試験紙に検体を付着させることができる試験具を提供することを目的とする。

【0008】更に、請求項13～18に記載の発明は、請求項1～12に記載の発明の試験具を、安価に且つ容易に製造する方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明者等は鋭意研究の結果、従来の試験紙片を極めて小さいもの(マイクロ試験紙)とすれば、同一の分注器

から1回で全項目の試験紙に検体を滴下することができ、しかも検知装置若しくは試験紙を移動させずに測定し得ることを想到し、本発明に到達した。

【0010】しかして従来、同一の分注器から1回で全項目の試験紙に検体を滴下若しくは付着させることができ、且つ検知装置若しくは試験紙を移動させずに測定し得る試験紙は市販されていないし、このような発想も全く知られていない。

【0011】上記目的を達成するため、本発明は、次のような手段を採用する。

【0012】即ち、本発明のうち請求項1に記載の試験具は、仕切壁を介して連設した多項目測定用一検体分の数の凹部内に、各項目の測定を行うためのマイクロ試験紙が保持されてなり、前記一検体分の凹部は、単一の分注器から一回の検体の滴下によって全項目の試験紙が濡れる範囲内に設けられており、且つ前記マイクロ試験紙上面の凹部は、1回の検体量を収容し得るように構成したことを特徴とする。

【0013】単一の分注器から一回の検体の滴下によって全項目の試験紙が濡れる範囲内に設けるということは、少なくとも試験紙の数の滴下口を具備した分注器から同時にそれぞれの試験紙上に検体を滴下する場合と、検体滴下用凹部に検体を滴下し、該滴下用凹部から一検体分の凹部の全てに検体を流入させる場合を含む意味である。

【0014】請求項2記載の試験具は、前記一検体分の数の凹部を、検知装置若しくは試験紙を、1項目毎に移動させずに測定し得る範囲内に設けてなることを特徴とする。

【0015】具体的には、請求項3記載のように、一検体分の数の凹部は、好ましくは4以上、特に好ましくは6～9であり、これらは前記一検体分の凹部の最外周を結んだ面積 1 cm^2 以下の範囲内に設けられており、前記マイクロ試験紙の直径若しくは対向辺間の長さが0.5～3.0mmである。

【0016】請求項4記載の試験具は、仕切壁とマイクロ試験紙との間には隙間が形成されていないことを特徴とする。これは、マイクロ試験紙の側部から検体が浸み込まない様にするためである。

【0017】請求項5記載の試験具は、マイクロ試験紙に滴下した検体を、浸み込み易くする手段を設けてなることを特徴とする。

【0018】請求項6記載の試験具は、マイクロ試験紙の表面を、親水性処理して、表面の検体を浸み込み易く形成してなることを特徴とする。

【0019】請求項7記載の試験具は、マイクロ試験紙の下面が接する薄板を、検体を滴下した際に空気が外部に抜けるように、孔を有するかメッシュ状に形成して、検体を浸み込み易く形成してなることを特徴とする。

【0020】請求項8記載の試験具は、請求項7記載の

試験具において、マイクロ試験紙の上面から加圧する手段を設けるか、下面から減圧する手段を設けて、表面の検体を浸み込み易く形成してなることを特徴とする。

【0021】請求項9記載の試験具は、一検体分の凹部に加えて、検体滴下用凹部を形成し、該検体滴下用凹部から前記一検体分の凹部へ検体が流入し検体が試験紙の上面から試験紙上に注ぐように形成してなることを特徴とする。

【0022】請求項10記載の試験具は、請求項9記載の試験具において、中央部に形成した前記検体滴下用凹部の周りに、前記一検体分の凹部を配設してなることを特徴とする。

【0023】請求項11記載の試験具は、請求項10記載の試験具において、中央の検体滴下用凹部を前記一検体分の凹部よりも高く形成し、該検体滴下用凹部と前記一検体分の凹部のそれぞれを連結する溝を、下降傾斜するように形成してなることを特徴とする。

【0024】請求項12記載の試験具は、請求項10又は11記載の試験具において、一検体分の凹部の外側に、余剰検体を収容する溝若しくは穴を設け、前記凹部からオーバーフローした余剰検体を、前記溝若しくは穴に収容するように構成してなることを特徴とする。

【0025】請求項13記載の試験具の製法は、シート状薄板に、多数の貫通穴を形成したシート状物を貼着させる工程と、該シート状物を貼着させる前若しくは後に、前記穴若しくは穴が位置する部位に前記マイクロ試験紙を貼着させる工程とを具備してなり、前記穴の深さは、前記マイクロ試験紙を貼着させて、その上面に1回の検体量を収容し得る深さであることを特徴とする。

【0026】請求項14記載の試験具の製法は、シート状薄板に、多数の貫通穴を形成した第一のシート状物を貼着させる工程と、該第一のシート状物を貼着させる前若しくは後に、前記穴若しくは穴が位置する部位にマイクロ試験紙を位置させる工程と、別の多数の貫通穴を形成した第二のシート状物を、前記第一のシート状物の上面に穴同士が一致するように貼着させる工程と、を有することを特徴とする。

【0027】請求項15記載の試験具の製法は、請求項13記載の試験具の製法において、前記シート状薄板が両面粘着テープであり、該テープの一面に前記穴を形成したシート状物を貼着させ、該テープの他面に薄板を貼着させてチップ若しくはスライド状試験具を形成することを特徴とする。

【0028】請求項16記載の試験具の製法は、透明材料からなるシート状薄板の両面に両面粘着テープを貼着させてマイクロ試験紙を位置させるための多数の貫通孔を形成した後、その一面に空気抜き用の多数の貫通孔を形成したシート状物を貼着させる工程と、前記シート状薄板の穴若しくは穴が位置する部位に前記マイクロ試験紙を位置させる工程と、別の多数の孔を形成した第2の

シート状物を、前記シート状薄板の他面に前記シート状薄板と第2のシート状物の孔同士が合わさるように貼着させることを特徴とする。

【0029】請求項17記載の試験具の製法は、請求項13～16記載の試験具の製法において、先端を刃部に形成した多数の筒体で前記マイクロ試験紙に切り取り、切り取ったマイクロ試験紙を、減圧した管に吸引、保持し、該管を、前記シート状物の穴若しくは穴が位置する部位に対向させ、前記管内を常圧若しくは加圧状態にして、前記マイクロ試験紙を、前記シート状薄板上に貼着若しくは装填させることを特徴とする。

【0030】請求項18記載の試験具の製法は、請求項13～16記載の試験具の製法において、前記マイクロ試験紙に切り取った試験紙を、1又は複数の針を有する器具の針部で突き刺して保持し、該器具を、前記シート状物の穴若しくは穴が位置する部位に対向させ、前記マイクロ試験紙から針を抜いて、該試験紙を、前記シート状薄板上に貼着若しくは装填させることを特徴とする。

【0031】尚、本発明でマイクロ試験紙というのは、従来の1項目用ドライケミストリー試験具の数分の1～数十分の1程度の大きさの非常に小さい試験紙のことである。

【0032】具体的には、一検体分の全ての多項目試験紙に、単一の分注器から検体を一回で滴下し得る範囲内に設けることのできる大きさであり、好ましくは、マイクロ試験紙の直径若しくは対向辺間の長さが0.5～2.5mmの大きさである。

【0033】従来、ドライケミストリー用試験具を用いて判定を行うためにはある程度の大きさが必要と考えられていたが、本発明者らは鋭意研究を行った結果、最新の光学技術（例えばCCDカメラ等）や微量分注技術を採用した装置と組み合わせれば、本発明の如き大きさのマイクロ試験紙を用いて本目的の測定を精度良く実施し得ることを見出し、本発明を完成するに至ったのである。

【0034】本発明の生体成分（但し、尿を除く）測定用試験具というのは、血液、血漿、血清等の血液試料、髄液、唾液等の中の成分を測定する試験具のことであり、これ自体は従来から汎用されているのである。

【0035】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0036】図1及び図2は、本発明の一実施例を示すものであり、支持体1に接着剤を介して、多数の四角形の穴2を打ち抜いたフィルム3を貼着させ、同穴2に四角形の生体成分測定用マイクロ試験紙4を装填し、その上面に多数の貫通穴5を形成したフィルム6を、貫通穴5がマイクロ試験紙4の上面に位置するように貼着させた例を示す。

【0037】本発明の生体成分測定用試験紙は、この種

通常の試験紙と同じように、支持体上に、検体中の目的成分と反応する試薬層と多孔質の膜やメッシュでできた展開層（拡散層或いは試料保持層ともいわれる）とを順次積層することにより構成されている。尚、試験紙の支持体は、本発明の試験具の支持体1で兼用できるので、必ずしも必要としない。

【0038】上記実施例においては、マイクロ試験紙4の高さは、フィルム3の高さと略同じに形成している。このように形成することによって、マイクロ試験紙4以下の大きさの貫通穴5を有するフィルム6を貼着させた場合に、フィルム3と試験紙4との間に多少の隙間があっても、仕切壁8とマイクロ試験紙4との間には隙間が無いので、検体が試験紙4の側部から浸み込むのを防止することができると共に、試験紙を貼着させなくとも強固に保持することができる。尚、仕切壁8と試験紙4との間に大きな隙間がある場合、検体が試験紙の側部から浸み込むと、検体が試験紙を上から下に順次通過しないので、正確に測定し得なくなる。

【0039】貫通穴5の試験紙4上の検体を収容し得る面積は、1回の検体量を収容し得る大きさとなっている。本発明においては、試験紙を極端に小さくしているため、検体が染み込み難く、滴下と略同時に浸み込み難いので、このようにする必要がある。

【0040】穴5とマイクロ試験紙4の形状は特に限定されないが、製造の容易さから四角形若しくは図3に示すように円形に形成すると良い。尚、穴5とマイクロ試験紙4とは、形状自体は同じとしても良いが、必ずしも同形状でなくとも良い。

【0041】上記実施例においては、単一の分注器の9個の滴下口を、それぞれのマイクロ試験紙4に対向するように位置させ、9個のそれぞれの滴下口から、例えば図1に示すそれぞれのマイクロ試験紙4上に同時に滴下することができるようになっている。分注器に連設する滴下口の個数は、一般にはマイクロ試験紙4の個数と同じになっている。

【0042】使用できる検体の量があまり多くないため、従来の多項目試験紙では上記のようにできなかったが、本発明においては、上記のようなことができるのは、試験紙がマイクロ化され、1項目当りの検体量が微量になり、且つ全項目の試験紙を或る大きさの範囲内に位置させるからである。

【0043】即ち、図1において、一検体分の一連の凹部（図2における貫通穴5）最外周を結んだ面積の大きさは、好ましくは、 1 cm^2 以下であり、縦横一辺の長さは、好ましくは 2.0 cm 以下、特に好ましくは $1.0\text{ cm} \sim 1.5\text{ cm}$ である。

【0044】本発明のマイクロチップ試験紙4を固定する凹部2、5の大きさは、好ましくは、一検体分の凹部5の最外周を結んだ線の面積 1 cm^2 当り4個以上、特に好ましくは6～9個となるようにするのが良い。尚、

後記図4～図7に示す実施例のように、中央を検体滴下用凹部とした場合は、1個は検体滴下用凹部となるので、特に好ましくは5～8個となる。

【0045】本発明のマイクロ試験紙4の大きさは、試験紙4の直径若しくは対向辺間の長さが $0.5 \sim 3.0\text{ mm}$ であるようにするのが好ましい。小さすぎると測定感度が悪化することがあるし、大きすぎると上記のように 1 cm^2 当り6～9個にし難くなる。

【0046】本発明の一検体分試験チップ（若しくはスライド状試験具）7の縦横一辺の長さは、 2.0 cm 以下、好ましくは $10\text{ mm} \sim 15\text{ mm}$ である。尚、試験チップは、枠の無いものであるが、スライド状試験具というのは、枠のあるものであり、測定装置に装着し易くなっている。

【0047】1検体分のチップに形成する項目数は、4項目以上、特に6～9項目の多項目試験チップとするのが、本発明の効果を十分発揮する。

【0048】本発明の凹部5の周囲には、どの測定項目であるかを容易に識別できるように、測定項目識別用バーコードを設けるか又は測定項目識別用の表示、印等を付すると良い。

【0049】本発明に使用する円形或いは多角形の穴を形成したフィルム3、6としては、水非浸透性であっても水浸透性であっても良く、特に限定されず、例えばポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ポリウレタン等の合成高分子のような水非浸透性のものや例えば厚紙等の水浸透性のものが挙げられるが、水非浸透性のものの方が好ましい。

【0050】本発明に使用する支持体1としては、例えばポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ポリウレタン等の合成高分子で作られたプラスチックフィルムのような水非浸透性材料を使用するのが好ましいが、紙等の水浸透性材料であっても差し支えない。しかしながら、下方から測定する場合（下面反射光測光）は、プラスチックの透明材料を使用すると良い。

【0051】本発明においては、マイクロ試験紙を使用するので、検体を微量に滴下した場合は、試験紙の試薬層に検体が浸み込み難くなる。そのため、マイクロ試験紙に滴下した検体を、染み込み易くする手段を設けると良い。

【0052】浸み込み易くする手段としては、マイクロ試験紙の表面の展開層を、非常に親水性とする処理をして、表面の検体を浸み込み易く形成すると良い。親水性処理としては、例えば測定に悪影響を与えない界面活性剤で試験紙の上面をコーティングする等の公知の親水化処理をすれば良い。

【0053】また、マイクロ試験紙の下面が接する支持体（薄板）1を、検体を滴下した際に空気が外部に抜けるように、孔を有するかメッシュ状に形成して、検体を浸み込み易く形成すると良い。

【0054】上記のように孔を有するかメッシュ状に形成して、更に、マイクロ試験紙の上面から加圧する手段を設けるか、下面から減圧する手段を設けて、表面の検体を浸み込み易く形成すると良い。このような加圧する手段及び減圧する手段は、検知用の装置に組み込んでも良い。

【0055】加圧する手段としては、例えば、試験紙の上方に吸盤のようなものを装着すれば良く、減圧する手段も、例えば、試験紙の下面に吸盤のようなものを装着すれば良い。

【0056】本発明の試験具は、単一の分注器を使用し、一回で全項目のマイクロ試験紙に検体を滴下し得る大きさであり、各項目の試験紙が極めて近接した位置に集約的に存在しているので、試験紙若しくは照射測光ポイントを移動させることなく、小さい光源で白色光若しくは特定波長の光を照射して、その反射光を一度に（移動時間ゼロで）測定することができる。尚、一度にというのは、全項目を厳密な意味で同時というだけでなく、試験紙若しくは光源の移動時間を無しにして、順次1項目ずつ測定する場合も含む意味である。

【0057】逆に言えば、本発明では、一検体分の数の凹部は、検知装置若しくは試験紙を、1項目毎に移動させずに測定し得る範囲内に設けられていることになる。

【0058】本発明の生体成分測定用試験具は、この種従来の試験具と同様に、上面反射光測光及び／又は下面反射光測光し得るよう構成することができる。下面から測定する場合は、支持体1は従来と同じように透明板を使用するか、貫通孔に形成すると良い。また、電極法により測定することも可能であり、この場合は、従来と同じように検体と同時に参照液を使用する。

【0059】図4及び図5は、本発明の他の実施例を示すものであり、一検体分の凹部5に加えて、検体滴下用凹部9を形成し、該検体滴下用凹部9と前記一検体分の凹部5とを、通路となる凹状溝10を介して連通するように形成し、真ん中の検体滴下用凹部9に滴下した検体が広がって、容易に全項目の試験紙4を濡らすように構成した例を示す。尚、通路となる凹状溝10を形成しないで、前記検体滴下用凹部9と前記一検体分の凹部5とを直接連通するようにしても差し支えない。

【0060】上記実施例では、中央の検体滴下用凹部9底面を一検体分の凹部5底面よりも高く形成し、該検体滴下用凹部9と前記一検体分の凹部5のそれぞれを連結する凹状溝10を、下降傾斜するように形成している。このように形成することによって、検体滴下用凹部9に滴下した検体は、容易に試験紙4上に流入する。凹状溝10は、検体が検体滴下用凹部9から凹部5に移送されるように設けられていればよく、必ずしも下降傾斜するように形成しなくとも良い。尚、図5に示すように、検体通路となる凹状溝10は、試験紙4の上面から検体を注ぐように構成され、試験紙4の側部からは検体が入

らないようになっている。

【0061】この実施例では、検体を検体滴下用凹部9の底面の位置の高さが、全項目の凹部2の高さと一致するので、この位置まで検体が満たされるように注ぐことによって、全項目の凹部2に一定量の検体を注入することができる。

【0062】図6は、本発明の他の実施例を示すものであり、一検体分の凹部4の外側に、余剰検体を収容する溝11を設け、前記凹部4からオーバーフローした余剰検体を、凹状通路12から前記四角形の溝11に収容するように構成されている。尚、溝11の代わりに、単なる穴（穴同士連通しない）としても良いのは勿論である。

【0063】上記実施例では、余剰検体は、オーバーフローするので、容易に所定量の検体を凹部4に流入させることができる。

【0064】図7は、本発明の他の実施例を示すものであり、検体滴下用凹部9と各項目の試験紙4を装着した凹部までの距離を略等しくした例を示す。この例では、一検体分の各凹部5は、検体滴下用凹部9の周りにリング状に配設されている。このようにすると、より精度よく一検体分の各凹部5に一定量ずつ検体を供給することができる。

【0065】次に、上記のように構成された本発明の試験具を製造する方法を説明する。

【0066】図1及び図2に示すように、フィルム3の両面に粘着テープを貼り付け、四角形の穴2を3×3個打ち抜き、それから一面の離型紙を剥がして支持体1となるフィルム1を貼り付け、他面の前記穴2に一定サイズに打ち抜いたマイクロ試験紙4を装填する。ついで、他面の離型紙を剥がして、上記フィルム3上に、上記フィルム3の穴2と略等しい穴5、好ましくは穴2よりも小さい穴5を3×3個打ち抜いたフィルム6を、穴2、5同士が一致するように貼り付けることによって、図1及び図2に示す本発明のチップ7（若しくはスライド状試験具）が得られる。

【0067】細長いポリシートの両面に粘着テープを貼り付け、穴2を、3×3個を一組とし多数組み打ち抜いて、上記と同様に細長いフィルム1、6を貼り付け、穴2に試験紙を装填することによって、上記チップ7が連設したロール状若しくはシート状試験具が得られる。これは、そのまま生化学自動分析用試験具として使用することができるが、図1に示す1検体分に切断すれば、本発明の試験チップ7が得られる。

【0068】上記実施例においては、フィルム3の上に更にフィルム6を積層しているが、フィルム3が試験紙の厚さ以上の厚さであり、且つ前記マイクロ試験紙を貼着させて、その上面に1回の検体量を収容し得る深さが形成される厚さであれば、フィルム3だけでも良い。

【0069】マイクロ試験紙4は、フィルム1に貼着さ

せても装填しただけでもよいが、下面から測定する下面反射光測光試験具とする場合は、接着剤を使用できないので、装填するだけとする。その場合でも、フィルム6の穴5がフィルム3の穴2よりも小さくなっておれば、フィルム3の穴の厚さと試験紙の厚さが略同じであるので、試験紙は実質的に固定されているように強固に保持される。

【0070】上記実施例では、フィルム3を両面粘着テープに貼着させた後、マイクロ試験紙を貼り付けたが、両面粘着テープに所定の大きさ、形状のマイクロ試験紙を貼り付けた後、その上面から穴2を打ち抜いたフィルム3を貼り付けても良い。この場合は、マイクロ試験紙4を貼り付ける位置は、後に貼り付けるフィルム3の穴2の位置と一致させられるようにするのは当然である。

【0071】下方から測光する下面反射光測光試験紙を製造する場合は、透明材料からなるシート状薄板の両面に両面粘着テープを貼着させてマイクロ試験紙を位置させるための多数の貫通孔を形成した後、その一面の離型紙を剥がして、空気抜きのための多数の貫通穴を形成したシート状物を貼着させ、前記シート状薄板の穴若しくは穴が位置する部位に前記マイクロ試験紙を貼着若しくは密着させ、ついで別の多数の穴を形成したシート状物を、前記シート状薄板の他面の離型紙を剥がして、前記シート状薄板と第2のシート状物の穴同士が合わさるように貼着させれば良い。

【0072】マイクロ試験紙を貼着若しくは装填するには、例えば以下の如く行えば良い。

【0073】(1) カッターや木板に適当な刃(かみそり刃等)を取り付けた打ち抜き用器具(いわゆるトムソン刃)等を使用して、目的の大きさ及び形状に切り取ったマイクロ試験紙を、減圧した管に吸引、保持させ、該管を、シート状薄板に貼着されたシート状物の所定位置の穴若しくは前記シート状物を貼着後に穴が位置する部位に移動、対向させた後、前記管内を常圧若しくは加圧状態にして前記マイクロ試験紙を、前記シート状薄板上に載置貼着若しくは装填させる。

【0074】(2) 上記(1)と同様にして目的の大きさ及び形状に切り取った前記マイクロ試験紙を、1又は複数の針を有する器具の針部で突き刺して保持し、該器具を、シート状薄板に貼着されたシート状物の所定位置の穴若しくは前記シート状物を貼着後に穴が位置する部位に移動、対向させた後、前記マイクロ試験紙から針を抜いて、該試験紙を、前記シート状薄板上に載置貼着若しくは装填させる。

【0075】(3) 先端を、切り取るマイクロ試験紙と同形状の刃部に形成した多数の筒体でマイクロ試験紙を打ち抜き、同筒体内を減圧にして同試験紙を保持し、それから同筒体のそれぞれをシート状物のそれぞれ同項目試験紙用の穴と対向するように移動させ、前記多数の筒体内を常圧若しくは若干加圧して打ち抜いた試験紙を穴

に嵌合貼着若しくは装填させれば良い。

【0076】本発明の試験具の測定法自体は、上面反射光測光、下面反射光測光及び電極法等、従来と同様に行えば良い。

【0077】従来の多項目試験紙は、1回に1項目しか滴下できなかったため、多項目測定するには、分注器を移動させるか、試験紙を移動させる必要があったが、本発明によれば1回に全項目に検体を滴下できるので、分注器や試験紙を移動させる必要がなくなったので、装置がコンパクトになり、移動のための時間が短縮でき、測定のスPEEDアップが達せられると共に消費電力の低減も達成された。

【0078】従来の試験紙では、試験紙同士の間隔が離れており、検出の際にも試験紙或いは検知装置を移動させ、位置決めする必要があったが、本発明によれば、試験紙及び検知装置を移動させる必要が無いので、動作が簡略化され、装置がコンパクトになり、測定のスPEEDアップが達せられると共に消費電力の低減も達成された。

【0079】従って、試験具のチップ化と動作部分の減少とによって、測定装置を極めてコンパクトにすることができる。

【0080】本発明は、単一の分注器からの一回の検体の滴下によって多項目測定が可能であり、しかも上記したように一度に測定できるので、従来になく検査の飛躍的高速化が達成される。

【0081】また、本発明によれば、従来の試験具よりも使用する試験紙を大幅に小さくでき、測定項目も集約できるので、それだけ高価な試験紙の使用量が大幅に減少するから、本発明の試験具(チップ)を極めて安価に供することができる。しかも、このようにすることによって、廃棄物の量も少なくなるので、資源、環境保護に貢献するところ極めて大きい。

【0082】

【発明の効果】本発明のうち請求項1～4に記載の発明の測定用試験具を用いる試験装置に於いては、分注及び反応の測定の際に、分注器、検知器及び試験具を移動させる必要が無いから、短時間に測定できると共に、試験装置をコンパクトで且つ安価に形成できる。

【0083】また、請求項5～8に記載の発明によれば、上記請求項1～4に記載の発明の効果に加えて、滴下した検体が染み込み易くなり、その結果短時間で検査することができる。

【0084】また、請求項9～12に記載の発明によれば、上記請求項1～8に記載の発明の効果に加えて、検体を一個所に滴下するだけで、全項目の試験紙に検体を付着させることができる。

【0085】更に、請求項13～18に記載の発明によれば、上記請求項1～12に記載の発明の試験具を、安価に且つ容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す平面図である。

【図2】 図1のA-A断面図である。

【図3】 本発明の他の実施例を示す平面図である。

【図4】 本発明の更に他の実施例を示す平面図である。

【図5】 図4のB-B断面図である。

【図6】 本発明の更に他の実施例を示す平面図である。

【図7】 本発明の更に他の実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

1.....シート状薄板（支持板）

2.....シート状物（フィルム）に形成した貫通穴

3.....シート状物（フィルム）

4.....マイクロ試験紙

5.....凹部（フィルムの貫通穴）

6.....シート状物（フィルム）

7.....チップ

8.....仕切壁

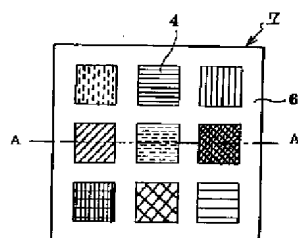
9.....検体滴下用凹部

10.....凹状溝

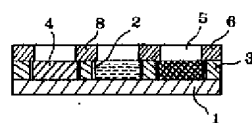
11.....余剰検体を収容する溝

12.....凹状通路

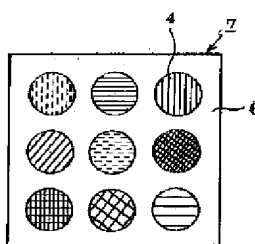
【図1】



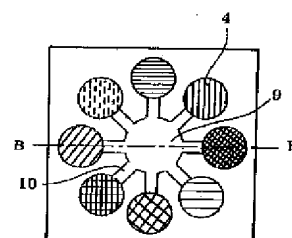
【図2】



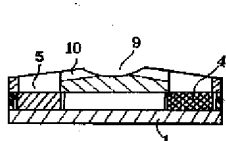
【図3】



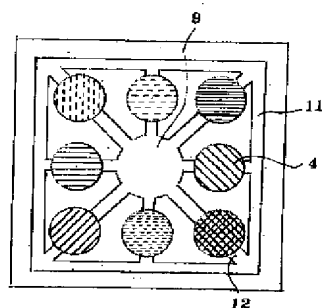
【図4】



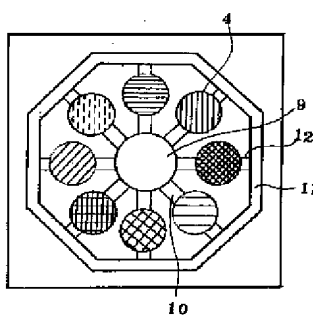
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G042 AA01 CA10 CB03 DA08 FA11
 FB07 FC05 FC06 FC07 FC09
 2G045 AA13 AA16 CA25 CA26 CB03
 FB11 FB17 HA10 HA14
 2G054 AA07 AB02 AB07 CE02 EA06
 FB07 GA03 GB01 GB04 GB05
 GE06
 2G058 AA05 CC09 EA11 ED17 GA02
 GC05